

LOS ENEMIGOS DEL PAPEL

Eduardo Oliver

La conservación preventiva de materiales archivísticos, como libros, documentos y fotografías, se basa en el control, modificación y eliminación de aquellos factores que constituyan un riesgo para la continuidad en el tiempo de la documentación que se desea conservar. Dichos factores pueden ser endógenos o exógenos, y no suelen aparecer de a uno sino en conjunto. Son endógenos los que se encuentran en el papel mismo, por las características de sus componentes fibrosos, de los procesos a los que fueron sometidos, de las cargas y de las colas utilizadas en la fabricación. Por ejemplo, en los papeles ácidos, para cuya manufactura se emplea colofonia y sulfato de aluminio, aparece ácido sulfúrico; los papeles que contienen lignina, sustancia inestable a la radiación ultravioleta, son los más vulnerables a los ácidos. En ambos se produce una disminución paulatina de la resistencia del papel, que puede llegar a convertirlo en polvo. Las tintas metalogálicas son potencialmente peligrosas por la misma causa: la formación de un ácido que ataca el papel. Y a la acidez que se origina en los componentes del papel hay que agregar la que se produce a causa de la contaminación ambiental.



Los factores externos negativos para la conservación del material del archivo pueden ser de origen biótico o abiótico. Entre los primeros se hallan los microorganismos, los insectos y los vertebrados. Los microorganismos que dañan el papel con mayor frecuencia son

hongos, que, además de mancharlo, causan su degradación por pérdida de resistencia, al atacar tanto a la fibra celulosa como a las colas. Algunos insectos que agreden el papel son: las cucarachas, los pescadillos de plata (*Lepismes*) y los piojillos de libros (*Liposcelis*), que erosionan el papel hasta perforarlo, las termitas, comedoras de celulosa, los anóbidos y derméstidos, coleópteros cuyas larvas producen las tortuosas galerías en los libros y documentos, con las características perforaciones de salida del insecto adulto (los anóbidos atacan preferentemente papel; los derméstidos, cuero y pergamino); las polillas de la ropa o microlepidópteros.

Como vertebrados enemigos de la conservación del papel, citemos a las ratas y -el más peligroso- el hombre, por negligencia o por acciones intencionales (almacenamiento inadecuado, manipulación descuidada, mal uso de la documentación , etc)

Entre los factores externos abióticos, la temperatura y la humedad desempeñan un papel importante, Si son elevadas, favorecen el desarrollo de microorganismos e insectos, pero si la segunda es muy baja, vuelve frágil al papel, que es un material higroscópico (absorbe y cede humedad según las circunstancias). Además de procurarse que la humedad relativa ambiente tenga un valor adecuado, debe mantenerse lo más estable posible, para evitar efectos de contracción y dilatación de los materiales, que pueden originar daños en el largo plazo.

La degradación del papel necesita energía; una forma de proporcionársela es la radiación electromagnética. Un efecto evidente de esta es la decoloración de los pigmentos con la luz, o el amarillamiento de los papeles, pero más grave es que acelera los procesos de degradación que afectan la resistencia del papel. También el polvo y el hollín son factores negativos.

CAPÍTULO III

FACTORES EXTERNOS E INTERNOS QUE CAUSAN DETERIORO A LOS DOCUMENTOS

La bibliografía revisada presenta los siguientes agentes que pueden originar el deterioro a los documentos, subdivididos en factores externos e internos.

Los factores externos son aquellos agentes que inciden sobre los documentos, tales como los agentes biológicos, que pueden ser de origen animal, vegetal y humano; y los agentes físicos, como la luz, el fuego, la humedad y el agua, etc.

Los factores internos tienen que ver internamente con el papel, como los ácidos que lo conforman y la tinta.

3.1 AGENTES BIOLÓGICOS

Dentro de estos tipos de agentes encontramos los de origen animal, de origen vegetal y los causados por los seres humanos.

3.1.1 DE ORIGEN ANIMAL

Los insectos y los roedores se consideran dentro de este grupo. Éstos pueden eliminarse utilizando procedimientos químicos que están bastante perfeccionados en la actualidad. Se recomienda una esmerada limpieza del local.

La especialista R. De Zela (1989) anota:

"Se conocen actualmente 67 especies de insectos que viven en los libros, se distribuyen en 8 órdenes: 32 coleópteros, 4 ortópteros, 9 tisanurios, 6 pseudoneurópteros (como las termitas u hormigas blancas son las más voraces), 1 himenópteros, 7 lepidópteros (con más de 1000 sub familias sólo en Europa), 2 arácnidos, corrodentia". p. 5)

Todas estas órdenes de insectos son muy nocivas para las publicaciones impresas. Por ejemplo, las termitas destruyen todas las publicaciones, atacan la piel de los pergaminos o se alimentan de la cola o pasta de la encuadernación, entre otros daños.

En nuestro medio los más conocidos son: los piojos de libros, los pescaditos de plata, las termitas, las polillas. En la investigación realizada en la Biblioteca Nacional del Perú por César Ugaz (1989) se llegó a la conclusión que la incidencia de estos agentes en el deterioro de la colección de libros era mínima.

Los otros agentes de origen animal son los roedores, voraces mamíferos que roen pergamino, papel, pieles, telas, cartones, etc., provocando su deterioro. Además, pueden atacar el revestimiento aislante de los conductores eléctricos. Su orina produce manchas imborrables. Es importante evitar los restos de comida derramadas en áreas de refrigerio para prevenir la presencia de estos animales.

3.1.2 DE ORIGEN VEGETAL

El mayor peligro que atenta contra la integridad de los documentos impresos que están empastados o encuadernados está representado por la humedad, porque favorece la formación y desarrollo de parásitos vegetales, constituyéndose de esta forma en la flora de las unidades de información.

Los daños producidos por la humedad son graves, porque provocan la completa destrucción de la cola animal o vegetal que protege las fibras de las hojas y del pergamino. A falta de ellos se produce moho, que son manchas características de color marrón, verde, violeta, etc. contra el cual resulta eficaz un fuerte tratamiento químico. El moho incluye hongos y bacterias.

"Moho' es la palabra comúnmente empleada para designar a los hongos criptográficos, esto es, los que se producen mediante esporas". (Lee, 1988, p.5).

Muchos autores señalan que el moho para desarrollarse sobre el papel, requiere condiciones favorables de humedad, temperatura y luz. Sin embargo, M. W. Lee (1988, p. 9) señala: "Existen tres factores esenciales para el crecimiento y la supervivencia del moho: la temperatura correcta, una humedad suficiente y los nutrientes adecuados". Además anota, que no es importante que haya luz para el crecimiento del moho.

Los agentes biológicos que incidieron en las colecciones de la Biblioteca Nacional se debieron a catástrofes de diversa naturaleza, principalmente aquellos documentos que recibieron agua al apagarse el incendio de mayo de 1943.

3.1.3 DE ORIGEN HUMANO

Entre las causas de deterioro de factor humano, es decir, el deterioro causado por las personas que usan los documentos, tenemos:

- El desgaste normal que causa la manipulación y la circulación diaria de los documentos. El ser humano deja grasa cuando moja al untarse saliva en los dedos para pasar las hojas, manipula los documentos con las manos sucias, deja sudoración de las manos, entre otros, maltratando generalmente los documentos.
- La mutilación se produce por la mala manipulación de las publicaciones que originan la ruptura de

páginas, o por la extracción intencionada por parte del lector, de páginas, dibujos, etc.

- Las anotaciones en las publicaciones son cansadas por inscripciones manuscritas, subrayado con tinta, o marcado con resaltadores que producen daños químicos por la oxidación de la tinta y la humedad.
- Otro factor de deterioro causado por los humanos es el robo de los documentos. Se produce por la falta de un sistema de seguridad adecuado y la falta de responsabilidad de los lectores. El robo continuo causa graves problemas de mantenimiento de la colección (incompletas) y molestias a los usuarios.

3.2 AGENTES FÍSICOS

3.2.1 LA LUZ

La iluminación excesiva, que fatiga los ojos, amarillea y destruye ciertos soportes como el papel, produce la aceleración de la oxidación del papel y su consiguiente descomposición química, desintegrándolo.

3.2.2 EL FUEGO

Es un agente destructivo de cualquier documento.

"Los expertos en control de incendios en bibliotecas indican las siguientes causas como las más frecuentes: fumar con descuido, falla de instalación eléctrica, manipulación incorrecta de líquidos inflamables y vandalismo". (Magán, 1995, p. 17).

Los incendios se pueden prevenir prohibiendo el fumar en las unidades de información, así como revisando y haciendo mantenimiento, cada cierto tiempo, de todas las instalaciones eléctricas y de los equipos que funcionen con energía eléctrica.

Magán (1995) presenta algunos requerimientos básicos que deben usarse para prevenir los casos de incendios.

3.2.3 LA HUMEDAD Y EL AGUA

La humedad y el agua pueden convertirse en factores desfavorables para la conservación de los documentos impresos.

"Un cambio brusco de temperatura y humedad produce alteraciones que pueden traducirse en una contracción del material o tal vez en un aumento del volumen, pero que lo perjudica. El clima óptimo para el papel se ha establecido entre los 18° y 20° grados centígrados de temperatura y la humedad relativa entre el 45% y el 55%". (Magán, 1995, p.15).

El clima en las unidades de información debe mantenerse constante ya que las variaciones pueden causar daños físicos, químicos y/o biológicos, dependiendo de la temperatura o la humedad. El siguiente cuadro nos permite visualizar estos efectos:

Cuadro Nº 1. Efectos causados por los agentes físicos, químicos y biológicos.

EFFECTOS	MAYOR TEMPERATURA	MENOR TEMPERATURA	MENOR TEMPERATURA/ MENOR HUMEDAD	MAYOR TEMPERATURA/ MAYOR HUMEDAD
FÍSICOS	<ul style="list-style-type: none"> • deshidratación • desecación • endurecimiento de colas y adhesivos • rigidez • contracción • deformación • agrietamiento y craquelamiento • desprendimiento de escamas • expoliación • calcinación 	<ul style="list-style-type: none"> • eblandecimiento de colas y adhesivos • debilitamiento del papel • cambio de tamaño, hinchamiento, dilatación • corrimiento de tintas y pigmentos 		<ul style="list-style-type: none"> • cristalización • rigidez • sequedad del frío
QUÍMICOS	<ul style="list-style-type: none"> • debilidad de fibras por polimerización de la celulosa • aumenta la acidez • amarillamiento del papel 	<ul style="list-style-type: none"> • acidificación por hidrólisis • corrosión de tintas por oxidación de cargas metálicas 	<ul style="list-style-type: none"> • ruptura de la cadena molecular de la celulosa 	
BIOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> • bacterias • hongos • insectos 	<ul style="list-style-type: none"> • desarrollo de microvegetales • gran actividad de insectos, hongos y bacterias 	<ul style="list-style-type: none"> • putrefacción • actividad de todo elemento bibliofago 	

Fuente: Magán, N. (1995). *Conservación y restauración de documentos en bibliotecas y archivos*, p. 16.

El agua destruye ciertos documentos más que el mismo fuego, por lo que hay que evitar en lo posible la instalación de grifos y conductos de agua en los depósitos y estanterías.

3.2.4 OTROS AGENTES

También se incluyen otros agentes del deterioro del papel como: las inundaciones, los terremotos, traslados o mudanzas, la contaminación atmosférica, el tiempo, la falta de ventilación, etc.

3. 3 AGENTES QUÍMICOS

3.3.1 OXIDACIÓN DE LA TINTA

La tinta que se utiliza o se utilizaba, generalmente era de baja calidad, compuesta de aceites minerales, de resinas y hulla, además de secativos de rápido efecto, que provocan un proceso de oxidación y corrosión del papel.

3.3.2 DESCOMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS ÁCIDOS QUE CONFORMAN EL PAPEL

Hoy en día, en la fabricación de algunos papeles se emplea la madera que tiene contenido de celulosa y presencia de lignina. El ácido que contiene la lignina deteriora mucho el papel, lo que se agrava por la contaminación atmosférica.

La acidez del papel se mide con un potenciómetro, en términos de pH, en una escala que va del 0 al 14, correspondiéndole a la primera cifra el máximo de acidez y a la segunda el punto más elevado de alcalinidad; siendo la escala 7 el punto neutro, de equilibrio entre ambas.

En la Biblioteca Nacional del Perú se observa que los deterioros por este tipo de agente se encuentran en las colecciones de periódicos de fines del siglo pasado y en los aparecidos en el presente siglo. Su característica principal es el amarillamiento del papel (Ugaz, 1989).

Actualmente se está trabajando mucho en la fabricación de papel sin acidez y reciclado para prevenir el deterioro de las publicaciones.